

FUEL FLOW-STABILIZING PLATE FOR FUEL CELL

Patent Number: JP4187502

Publication date: 1992-07-06

Inventor(s): KOBAYASHI MASASHI; others: 01

Applicant(s): TECH RES & DEV INST OF JAPAN DEF AGENCY; others: 01

Requested Patent: JP4187502

Application Number: JP19900317188 19901120

Priority Number(s):

IPC Classification: C01B3/34; B01J8/44

EC Classification:

Equivalents: JP1958565C, JP6088762B

Abstract

PURPOSE: To ensure fuel gas to be fed stably into the fuel cell body by equipping a reformer with stabilizing plates of such constitution that each outside surface of truncated cone-shaped diffusion plate having small-diameter and large-diameter opening ends are raisedly provided with plural fins spirally

extended between both the opening ends.

CONSTITUTION: A reformer 10 is equipped with fuel flow-stabilizing plates 11A-11C of such constitution that each outside surface of truncated cone-shaped diffusion plate 13 having small-diameter opening end 13a and large-diameter opening end 13b is raisedly provided with plural fins 14 spirally extending between both the opening ends 13a and 13b. And, air is introduced, through an air feed fan 8, into the reformer 10 where fuel 1 is supplied to a burner nozzle 2 and combusted, and the combustion gas produced is diffused in a spiral fashion through the stabilizing plates 11A-11C to uniformly heat a vaporizer 4 and a superheater 5 in high efficiency. At the same time, fuel is supplied via a reforming fuel feed pipe 3, vaporized at the vaporizer 4, superheated at the superheater 5, and then reformed in a catalyst bed 6 into a hydrogen-rich gas, which is then fed as a fuel gas, via a feed pipe 7, into the fuel cell body.



① 特許出願公開

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 公開特許公報 (A) 平4-187502

⑪ 公開 平成4年(1992)7月6日

庁内整理番号

識別記号

9041-4C  
7821-4C

Int. Cl.<sup>5</sup>  
C 01 B 3/34  
B 01 J 8/44

審査請求 有 請求項の数 1 (全4頁)

⑫ 発明の名称 燃料電池燃料流動安定板

⑬ 特願 平2-317188

⑭ 出願 平2(1990)11月20日

⑮ 発明者 小林 雅志	東京都世田谷区池尻1-4-21-42
⑯ 発明者 萩野 秀雄	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
⑰ 出願人 防衛庁技術研究本部長	東京都世田谷区池尻1丁目2番24号
⑱ 出願人 三洋電機株式会社	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
⑲ 代理人 弁理士 青山 稔	

明 細 書

1. 発明の名称

燃料電池燃料流動安定板

2. 特許請求の範囲

(1) 小径の開口端と大径の開口端を有する円錐

台状拡散板と、該拡散板の外側表面に立設され、

前記小径の開口端と大径の開口端側との間をラセ

ン状に伸張する複数のフイテンとからなる燃料電池

燃料流動安定板。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は燃料電池燃料流動安定板、特に、可搬

式燃料電池電源装置の運転時の姿勢に拘わりなく

燃料ガスを燃料電池本体に安定して供給するため

の改置器の部品構造に関するものである。

(従来の技術)

可搬式燃料電池電源装置は、平地のみならず傾

斜地に設置して運転される場合があるため、電源

装置の運転姿勢に拘わりなく安定した出力を得る

ためには、燃料電池本体に燃料ガスを安定して供

この改置器は、それを水平状態で動作させる場

(発明が解決しようとする課題)

から燃料電池本体に供給するものである。

の外葉リッチガスを燃料ガスとして燃料供給管7

した後、触媒層6で水素リッチガスに改置し、そ

燃料ガス原料を気化させ、これを過熱器らで過熱

内部を流動する改置燃料供給管3から供給される

焼させ、その燃焼ガスで気化器4を加熱してその

管1から供給される燃料をバーナーノズル2で燃

た環状触媒層6とで構成され、バーナー燃料供給

器らと、それらを包囲する隔壁の外側に配設され

軸に上下に配設された環状の気化器4および過熱

と、該バーナーノズル2の下方にその中心軸と同

改置器本体の上部に配設されたバーナーノズル2

この種の改置器は、通常、第3図に示すように、

ている。

えば、特開昭63-30302号公報にて知られ

触媒等で水素リッチガスに改置する改置器が、例

ては、天然ガスやアルコール等の燃料ガス原料を

給する必要があるが、その燃料ガス供給手段とし

改置器の燃焼ガス流動路に相互に燃焼ガスを流動させるべく、第4図に示すように傾斜状で、開口端側を上にして傾斜配設され、下流側のものは、型にて造る。

従って、本発明は、他の観点から見れば、改置器本体内部に形成される燃焼ガス流動路の上部にバーナーノズルを備え、その下方に前記燃焼ガスを流動路を包囲して上下に配設された環状の過熱器および気化器と、それらを包囲するように配設された環状燃焼層とからなる改置器において、前記燃焼ガス流動路に燃焼ガスの流動方向に相互に所定間隔をおいて配設された複数の燃料電池燃料流動

安定板を備え、各安定板が小径の上部開口端と大径の下部開口端を有する円錐台状拡散板と、該拡散板の外側表面に立設され、その上部開口端側の下部開口端側に可からうなり状に伸張する複数の円弧状フランクとからなり、前記燃焼ガス流動路の下流側に位置する安定板の上部開口端がその上流側に位置する安定板の上部開口端よりも小径であることを特徴とする改置器を提供するものである。

と拡散板の傾斜面との成す角が30°〜60度の範囲で設定される。

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

(実施例)

本発明に係る燃料電池燃料流動安定板を備えた改置器を示す第1図において、1はバーナー用改置器を示す第1区において、2はバーナー用供給管、2はバーナーノズル、3は改置器燃料供給管、4は気化器、5は過熱器、6は触媒層、7は改置ガス排出管、8は空気供給フランク、9は燃焼ガス出口、10は改置器本体で、これらは従来のものと同様に構成されている。

前記改置器は、その内部に形成される燃焼ガス流動路20に複数の燃料電池燃料流動安定板11の底部に立設された支持軸12に燃焼ガスの流動方向に相互に所定間隔をおいて固定されている。各安定板11A、11B、11Cは、第2図に示すように、円錐台状の拡散板13と、それに固設された複数の円弧状フランク14とからなり、拡

合には、燃焼ガスを流動路内を流す時に、加えられる

燃焼ガスの流動方向に、燃焼ガスの流動方向の中心線より下側に多く配されるため、気化器4および過熱器5が局部的に強く加熱されてそれらの加熱が不均一となり、燃料の交換効率が悪化する。

燃焼の供給が不安定となり、燃焼装置の出力が低下する」という問題があった。

従って、本発明は、燃料電池電源装置が傾斜状で運転される場合にも、安定した運転ができるようにすることを課題とするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は、前記課題を解決するための手段として、小径の開口端と大径の開口端を有する円錐台状拡散板と、該拡散板の外側表面に立設され、前記小径の開口端と大径の開口端側の間をラセン状に伸張する複数のフランクとからなる燃料電池燃料流動安定板を提供するものである。

ある。(作用)

本発明に係る燃料電池燃料流動安定板は、その円錐台状の表面が燃焼ガスを生ずる方向へ拡散させると同時に、円弧状フランクが燃焼ガスを渦流を生じさせるように作用する。従って、本発明に係る安定板を改置器の燃焼ガス流動路に前述のように複数配設すると、拡散板に当たった燃焼ガスは、安定板の作用により混合、旋回させられながら安定板の周囲に均一に拡散され、その周囲に配設された気化器および過熱器の表面に略直角に近い角度で均一に吹き付けられる。また、安定板の開口部を通り抜けた燃焼ガスは、その一部が下流側の安定板の作用によりその周囲に渦巻き状に拡散され、気化器および過熱器の他の部位を略均一に加熱する。以下、同様にして下流側の安定板の作用により過熱器および気化器を加熱する。

なお、燃料流動安定板は、その円錐台状拡散板の立役時を改置器の寸法、燃焼ガスの流量、速度等に定めて任意に設定できるが、通常、その底面

散板 13 はその上部に小径の開口端 13a を、その下部に大径の開口端 13b を有し、円弧状フレイ 14 は拡散板 13 の外側表面に立設され、その上部開口端側から下部開口端側に向かってラセン状に伸張している。これらの安定板 11A、11B、11C は、前記燃焼ガス流動路の上流側から安定板の上部開口端がその上流側の安定板の上部開口端よりも小径になるようにしてある。

運転に際しては、空気供給ファン 8 で空気を改質器内に導入し、バーナー燃料供給管 1 から供給される燃料をバーナーノズル 2 で燃焼させると、生成した燃焼ガスは流動路 20 を下向きに流れるが、その一部は最上位の安定板 11A に当たり該安定板 11A の作用により混合、旋回させられながらその周囲に渦巻き状に拡散され、改質器内に均一に分配される。他方、安定板 11A の上部開口を通り抜けた燃焼ガスの一部は、その下流の安定板 11B に当たり、その作用により渦巻き状に拡散され、安定板 11B の周囲に配設された過熱

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、簡単な構成で燃焼ガスを混合させながら渦巻き状に拡散を均一に、かつ、高効率で加熱することができる。また、燃料電池電源装置を傾斜状態で運転しても、安定板の作用によって改質器の傾きによる影響が抑制され、水平状態で運転する場合と変わらない程度に気化器および過熱器を均一に加熱でき、改質器から燃料電池本体への燃焼ガスの流動の変動を防止でき、安定した運転を行うことができる。と、優れた効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に係る燃料電池燃料流動安定板を備えた改質器の構造を示す断面図、第 2 図は第 1 図に示す燃料電池燃料流動安定板の斜視図、第 3 図は従来の改質器の構造を示す断面図、第 4 図はそれを傾斜状態で運転する場合の燃焼ガスの流れを示す断面図である。

1 ～バーナー燃料供給管、2 ～バーナーノズル

吹き付けられ、それを加熱する。

このため、燃料電池電源装置、従って、その改質器を傾斜状態で運転した場合でも、安定板の作用によって燃焼ガスが混合され、その周囲に渦巻き状に拡散しながら過熱器および気化器 4 に吹き付けられるため、改質器の傾きによる影響は最小限に抑制され、気化器および過熱器を均一に加熱でき、燃料電池本体に燃料ガスを安定して供給することができる。

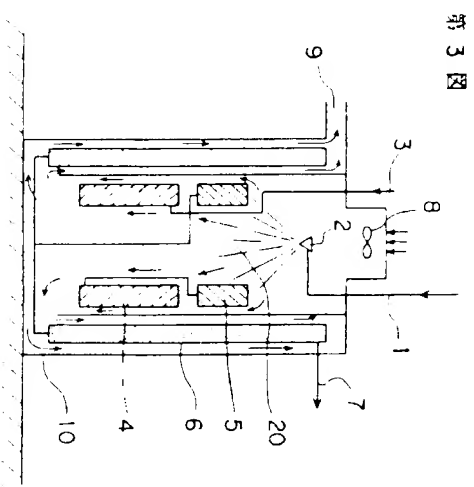
なお、前記実施例では、各安定板を支持軸 12 に固定しているが、安定板を支持軸回りに回転可能に装着し、燃焼ガスの作用により回転させるようにしてもよく、また、安定板を支持軸に固定し、その支持軸をモータその他適当な駆動手段で駆動して安定板を強制的に回転させるようにしてもよい。

3 ～改質燃料供給口、4 ～気化器、5 ～過熱器、6 ～触媒層、10 ～改質器本体、11A、11B、11C ～燃料電池燃料流動安定板、12 ～支持軸、13 ～円錐台状拡散板、13a ～上部開口端、13b ～下部開口端、14 ～フレイ、20 ～流動路。

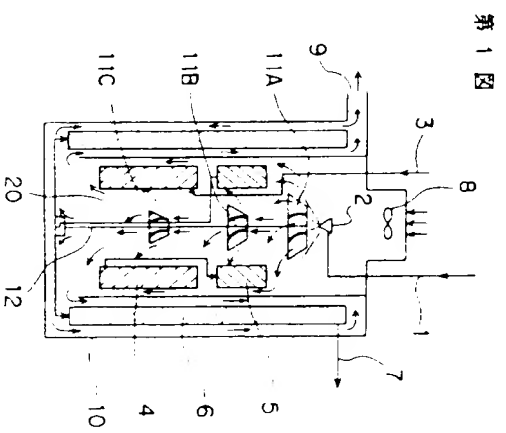
特許出願人 防衛庁技術研究本部長

ほか 1 名

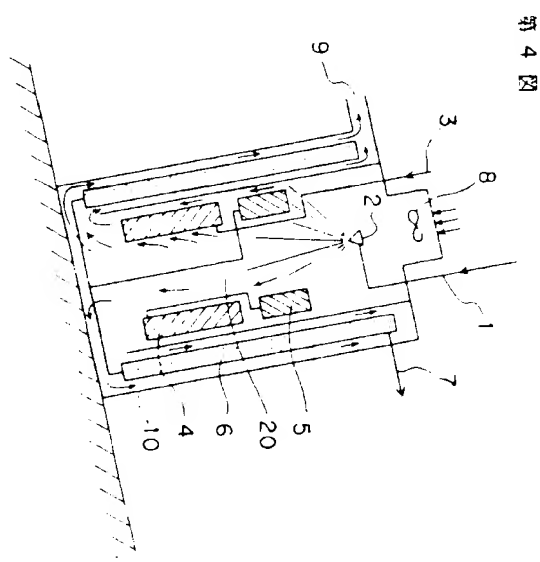
代理人 井理士 青山 保



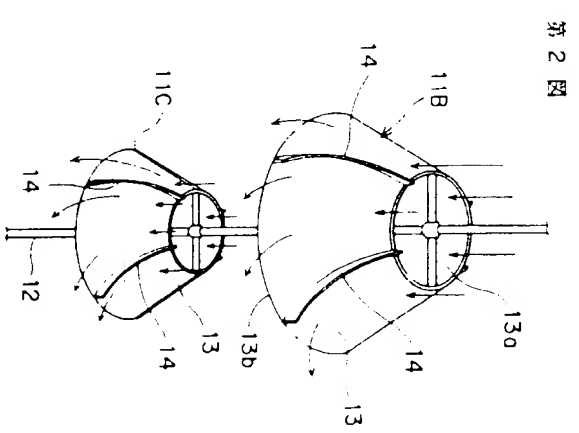
第 3 图



第 1 图



第 4 图



第 2 图



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 04187502 A

(43) Date of publication of application: 06 . 07 . 92

(51) Int. Cl.

C01B 3/34

B01J 8/44

(21) Application number: 02317188

(22) Date of filing: 20 . 11 . 90

(72) Inventor:

KOBAYASHI MASASHI  
HAGINO HIDEO

(71) Applicant:

TECH RES & DEV INST OF  
JAPAN DEF AGENCY SANYO  
ELECTRIC CO LTD

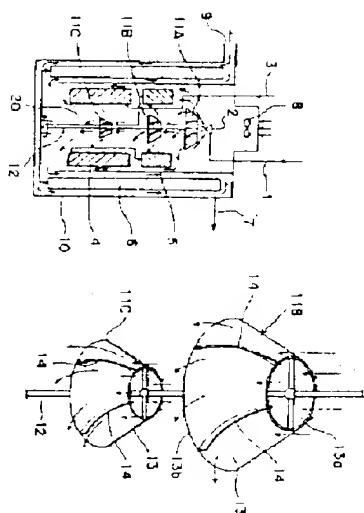
(54) FUEL FLOW-STABILIZING PLATE FOR FUEL

CELL

(57) Abstract:

PURPOSE: To ensure fuel gas to be fed stably into the fuel cell body by equipping a reformer with stabilizing plates of such constitution that each outside surface of truncated cone-shaped diffusion plate having small-diameter and large-diameter opening ends are raisedly provided with plural fins spirally extended between both the opening ends.

CONSTITUTION: A reformer 10 is equipped with fuel flow-stabilizing plates 11A-11C of such constitution that each outside surface of truncated cone-shaped diffusion plate 13 having small-diameter opening end 13a and large-diameter opening end 13b is raisedly provided with plural fins 14 spirally extending between both the opening ends 13a and 13b. And, air is introduced through an air feed fan 8, into the reformer 10 where fuel 1 is supplied to a burner nozzle 2 and combusted, and the combustion gas produced is diffused in a spiral fashion through the stabilizing plates 11A-11C to uniformly heat a vaporizer 4 and a superheater 5 in high efficiency. At the same time, fuel is supplied via a reforming fuel feed pipe 3, vaporized at the vaporizer 4, superheated at the superheater 5, and then reformed



COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

in a catalyst bed 6 into a hydrogen-rich gas, which is then fed as a fuel gas, via a feed pipe 7, into the fuel cell body.

